

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-227555

(43)公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 2 5 D 21/06

F 2 5 D 21/06

N

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平9-33925

(22)出願日 平成9年(1997) 2月18日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71)出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72)発明者 河口 俊朗

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝住空間システム技術研究所内

(72)発明者 岸本 卓也

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ

ー・ピー・イー株式会社内

(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

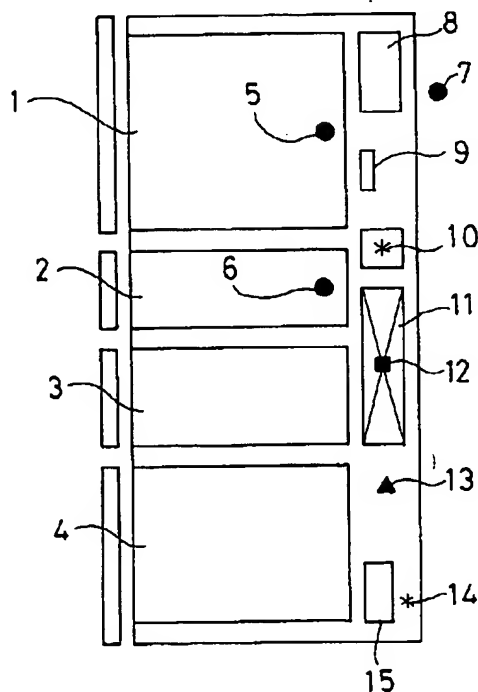
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 冷蔵庫制御装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、除霜タイミングを最適化して効率的に除霜を行うことを目的とする。

【解決手段】 冷却器の温度を検出する冷却器温度検出手段12aと、冷却器の周辺温度を検出する冷却器周辺温度検出手段12bと、冷却器温度検出手段12a及び冷却器周辺温度検出手段12bの両検出情報から冷却器の着霜量を予測して除霜タイミングを決定する着霜量予測処理手段16とを有することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷却器で冷却された冷気を冷却ファンにより庫内に循環させる冷蔵庫における冷蔵庫制御装置であって、前記冷却器の温度を検出する冷却器温度検出手段と、前記冷却器の周辺温度を検出する冷却器周辺温度検出手段と、前記冷却器温度検出手段及び前記冷却器周辺温度検出手段の両検出情報から前記冷却器の着霜量を予測して除霜タイミングを決定する着霜量予測処理手段とを有することを特徴とする冷蔵庫制御装置。

【請求項2】 前記着霜量予測処理手段は、コンプレッサの運転周波数の変化に応じて前記予測着霜量を補正することを特徴とする請求項1記載の冷蔵庫制御装置。

【請求項3】 外気温度を検出する外気温度検出手段を設け、前記着霜量予測処理手段は、前記外気温度検出手段で検出した外気温度の変動に応じて前記予測着霜量を補正することを特徴とする請求項1記載の冷蔵庫制御装置。

【請求項4】 前記着霜量予測処理手段は、前記冷却ファンの送風量の変化に応じて前記予測着霜量を補正することを特徴とする請求項1記載の冷蔵庫制御装置。

【請求項5】 前記着霜量予測処理手段は、前記循環させる冷気量を制御するダンパの開度の変化に応じて前記予測着霜量を補正することを特徴とする請求項1記載の冷蔵庫制御装置。

【請求項6】 前記着霜量予測処理手段は、前記冷蔵庫のドアが開いている時には前記着霜量の予測を停止することを特徴とする請求項1記載の冷蔵庫制御装置。

【請求項7】 前記着霜量予測処理手段は、前記決定された除霜タイミングで除霜を開始する直前にコンプレッサを所定時間連続して運転させることを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の冷蔵庫制御装置。

【請求項8】 前記着霜量予測処理手段は、前記冷却器温度検出手段及び前記冷却器周辺温度検出手段の両検出力を、ゼロ%着霜量の出力値で補正することを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の冷蔵庫制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、除霜の効率化を図ることが可能な冷蔵庫制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の冷蔵庫の除霜制御装置としては、例えば冷却器の前の除霜が終了した時点からのコンプレッサの運転時間の積算値及び冷媒温度等により次の除霜タイミングを決定して除霜を行うようにしたものがある。図10は、このような従来技術による除霜開始シーケンスを示している。同図(a)はコンプレッサの運転シーケンス、同図(b)は冷凍室の温度変化、同図(c)は冷却器の温度変化をそれぞれ示している。除霜開始シーケンスは、前回の除霜が終了した時点からのコンプレッサの運転時間を積算し、その積算時間が例えば

8時間になると、除霜開始直前にコンプレッサを所定時間連続して運転するブルクールを行った後、除霜ヒータに通電して除霜を開始する。冷却器の温度が除霜終了温度に達したことを検知して除霜ヒータへの通電を停止し、コンプレッサの運転、冷却ファンを停止するファン遅延、次いでコンプレッサ及び冷却ファンを運転する通常運転モードへの復帰で一連の除霜シーケンスを終わる。次の除霜タイミングを決定するコンプレッサの運転積算時間は、どれくらいコンプレッサを運転すると、冷却器にどれくらい霜がつくかを測定し、その測定結果に対する除霜ヒータの加熱能力及び冷却機械室の構造等との対比から決めていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来は、除霜タイミングを決定するコンプレッサの運転積算時間を、どれくらいコンプレッサを運転すると、冷却器にどれくらい霜がつくかの測定結果を基に一律に設定していたため、庫内に収納する食品の違いによる水分蒸発量の差及びその収納量の差等によっては、まだ除霜の必要がない状態で除霜を開始して、除霜ヒータの通電頻度が増し、消費電力量が増加してしまう場合や、これと逆に冷却器に過着霜した状態でも除霜が開始されずに冷却能力が低下してしまう場合等が生じて、効率的に除霜が行われているとは言えなかった。

【0004】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、除霜タイミングを最適化して効率的に除霜を行うことができる冷蔵庫制御装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、冷却器で冷却された冷気を冷却ファンにより庫内に循環させる冷蔵庫における冷蔵庫制御装置であって、前記冷却器の温度を検出する冷却器温度検出手段と、前記冷却器の周辺温度を検出する冷却器周辺温度検出手段と、前記冷却器温度検出手段及び前記冷却器周辺温度検出手段の両検出情報から前記冷却器の着霜量を予測して除霜タイミングを決定する着霜量予測処理手段とを有することを要旨とする。この構成により、冷蔵庫の運転が長時間行われて、冷却器周辺温度検出手段の部分に着霜が発生すると、冷却器周辺温度検出手段は周辺空気と接触する面積が少なくなり、冷却器の冷却温度に接近する。したがって、冷却器温度検出手段と冷却器周辺温度検出手段の検出温度差の変化から冷却器への実際の着霜量を精度よく予測することが可能となり、この予測着霜量から、庫内に収納した食品の水分蒸発量及び収納量等に応じた最適な除霜タイミングを決定することが可能となる。

【0006】請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の冷蔵庫制御装置において、前記着霜量予測処理手段は、コンプレッサの運転周波数の変化に応じて前記予測着霜量を補正することを要旨とする。この構成により、

冷却器温度検出手段と冷却器周辺温度検出手段の検出温度差は、コンプレッサの冷却能力により変化する。したがって、コンプレッサの冷却能力が可変のときは、コンプレッサの冷却能力、即ち、運転周波数に応じて、冷却器温度検出手段と冷却器周辺温度検出手段の検出温度差、言い換えれば予測着霜量を補正することで、予測誤差が小さくなる。

【0007】請求項3記載の発明は、上記請求項1記載の冷蔵庫制御装置において、外気温度を検出する外気温度検出手段を設け、前記着霜量予測処理手段は、前記外気温度検出手段で検出した外気温度の変動に応じて前記予測着霜量を補正することを要旨とする。この構成により、外気温度が変動すると、冷却器の温度と冷却器周辺温度は変化する。このとき、冷却器の温度変化と冷却器周辺温度の変化が同じ値をとらないときは、外気温度の変動に応じて、冷却器温度検出手段と冷却器周辺温度検出手段の検出温度差、即ち予測着霜量を補正することで、予測誤差が小さくなる。

【0008】請求項4記載の発明は、上記請求項1記載の冷蔵庫制御装置において、前記着霜量予測処理手段は、前記冷却ファンの送風量の変化に応じて前記予測着霜量を補正することを要旨とする。この構成により、冷却ファンの送風量が変化すると、冷却器の温度と冷却器周辺温度は変化する。このとき、冷却器の温度変化と冷却器周辺温度の変化が同じ値をとらないときは、冷却ファンの送風量の変化に応じて、冷却器温度検出手段と冷却器周辺温度検出手段の検出温度差、即ち予測着霜量を補正することで、予測誤差が小さくなる。

【0009】請求項5記載の発明は、上記請求項1記載の冷蔵庫制御装置において、前記着霜量予測処理手段は、前記循環させる冷気量を制御するダンパの開度の变化に応じて前記予測着霜量を補正することを要旨とする。この構成により、ダンパの開度が変化すると、冷却器の温度と冷却器周辺温度は変化する。このとき、冷却器の温度変化と冷却器周辺温度の変化が同じ値をとらないときは、ダンパの開度の変化に応じて、冷却器温度検出手段と冷却器周辺温度検出手段の検出温度差、即ち予測着霜量を補正することで、予測誤差が小さくなる。

【0010】請求項6記載の発明は、上記請求項1記載の冷蔵庫制御装置において、前記着霜量予測処理手段は、前記冷蔵庫のドアが開いている時には前記着霜量の予測を停止することを要旨とする。この構成により、ドアが開いている時は、冷却器温度検出手段と冷却器周辺温度検出手段の検出温度差が変動するので、着霜量の予測を停止することで、予測誤差の発生が防止される。

【0011】請求項7記載の発明は、上記請求項1乃至5の何れかに記載の冷蔵庫制御装置において、前記着霜量予測処理手段は、前記決定された除霜タイミングで除霜を開始する直前にコンプレッサを所定時間連続して運転させることを要旨とする。この構成により、除霜ヒ-

タへの通電直前に、除霜の際の収納食品への影響を考慮して、冷凍室、冷蔵室等の温度を最低限度まで降下させることが可能となる。

【0012】請求項8記載の発明は、上記請求項1乃至5の何れかに記載の冷蔵庫制御装置において、前記着霜量予測処理手段は、前記冷却器温度検出手段及び前記冷却器周辺温度検出手段の両検出出力を、ゼロ%着霜量の出力値で補正することを要旨とする。この構成により、冷却器温度検出手段及び冷却器周辺温度検出手段には、製造上発生する誤差及び検出出力を着霜量予測処理手段に取り込む際のデジタルコードに変換するとき等に発生する誤差がある。着霜量の予測時に、冷却器温度検出手段及び冷却器周辺温度検出手段の両検出出力を、その誤差に相当するゼロ%着霜量の状態での出力値で補正することで、予測誤差が小さくなる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。本実施の形態の冷蔵庫制御装置は、冷却器の温度を検出する冷却器温度センサと、冷却器の周辺温度を検出する冷却器周辺温度センサとを設け、この両センサの検出情報から冷却器の着霜量を予測して最適な除霜タイミングを決定するものである。まず図2を用いて、冷蔵庫の構成例から説明する。冷蔵庫はミッドフリーザタイプで大きく分けて4室に仕切られており、上から冷蔵室1、第1冷凍室2、第2冷凍室3、野菜室4で構成されている。冷蔵室1には、冷蔵室温度センサ5が設置され、第1冷凍室2には、冷凍室温度センサ6が設置されている。7は外気温度を検出する外気温度検出手段としての外気温度センサ、8は後述するマイコンからなる制御装置、9は冷蔵室1の温度制御を行うダンパである。11、15は、冷凍サイクルにおける冷却器（エバポレータ）とコンプレッサ（圧縮器）、14はコンプレッサファン（冷却ファン）であり、冷却器11を納めている冷却機械室には、冷却ファン10、着霜検知センサ12及び除霜ヒータ13が設置されている。後述するように、着霜検知センサ12は、冷却器温度センサを内蔵した冷却器温度検出部と、冷却器周辺温度センサを内蔵した冷却器周辺温度検出部とで構成されている。庫内冷却は冷却器11で冷やされた冷気を冷却ファン10により庫内に巡回させ、その流路は、冷蔵室1・野菜室4と冷凍室2、3とで別々に構成されて、冷却器11に戻ってくるようになっている。ダンパ9は冷蔵室温度センサ5の検出値により開閉が制御されるようになっている。

【0014】次いで、図1のブロック図を用いて、冷蔵庫制御装置の構成を説明する。着霜量予測処理手段としての着霜量予測処理装置16が制御装置8内に構成されている。制御装置8には、冷蔵室温度センサ5、冷凍室温度センサ6、外気温度センサ7及び着霜検知センサ12を構成している冷却器温度検出手段としての冷却器温

度センサ12a、冷却器周辺温度検出手段としての冷却器周辺温度センサ12bがそれぞれ接続され、これらのセンサ出力が、各センサ出力を記憶する記憶部を介して着霜量予測処理装置16に入力されるようになっていゝる。17はプリクール時間を決定するプリクール処理部、18はゼロ%着霜量における冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差を記憶するゼロ%着霜量記憶部であり、この処理部17及び記憶部18も制御装置8内に構成されて着霜量予測処理装置16に接続されている。また着霜量予測処理装置16は、制御装置8内のドア開閉記憶部を介してドア開閉検出センサ21に接続されている。制御装置8は着霜量制御部19及び駆動部20を介して除霜ヒータ13を制御するとともに冷却ファン10、14、ダンパ9及びコンプレッサ15を制御するようになっていゝる。22は着霜量の予測時に外乱要因等に関する変数を設定するための外部変数設定部、23はプリクール時間等を規定するタイマ制御部である。

【0015】上述の着霜検知センサ12の構成及び作用を、図3、図4を用いて説明する。図3(a)に示すように、着霜検知センサ12は、冷却器11の温度を検出する冷却器温度検出部12A、冷却器11の周辺温度を検出する冷却器周辺温度検出部12B及び冷却器11との接触部24で構成されている。冷却器温度検出部12Aには冷却器温度センサ12aが内蔵され、冷却器周辺温度検出部12Bには周辺空気と接触する冷却器周辺温度センサ12bが内蔵されている。図3(b)は着霜検知センサ12が着霜したときの状態を示している。冷却器周辺温度検出部12Bに着霜25が発生すると、冷却器周辺温度センサ12bは周辺空気と接触する面積が少なくなり、冷却器11の冷却温度に接近する。図4に示すように、電源投入時においては、冷却器11が十分冷却されていないために、冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差は小さい。冷却器11が十分冷却されると、冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差は大きくなる。冷蔵庫の運転を長時間行くと、冷却器周辺温度検出部12Bの周囲に霜が着き始める。霜が着き始めると、冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差が次第に小さくなる。さらに霜が着いて、冷却器周辺温度検出部12Bが霜で覆われ、冷却器周辺温度センサ12bが冷却器11周辺の空気と接触できなくなると、冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差がゼロ近辺になる。したがって、冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差の変化から、冷却器11への実際の着霜量を確度よく予測することが可能となり、この予測着霜量から最適な除霜タイミングを決定することが可能となる。

【0016】次に、除霜制御方法及び予測着霜量の補正方法を順に説明する。

【0017】まず、コンプレッサ15の冷却能力が一定のときの除霜制御方法を、図5を用いて説明する。同図(a)は冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差の変化を示し、同図(b)はコンプレッサ15の運転シーケンスを示している。冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差は、着霜検知センサ12に霜が着くにしたがって小さくなる。但し、コンプレッサ15が停止しているときは、冷却器11の温度が上昇し、周辺温度とほぼ等しくなることから、冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差はゼロ近辺になる。この時は、検出温度差からの着霜量の予測は行わない。コンプレッサ15が運転されると、冷却器11の温度が下降し、周辺温度よりも下がる。コンプレッサ15が運転されてから十分な時間をおいて、冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差の変化から着霜量を予測し、この検出温度差が一定の閾値に達した時をもって除霜タイミングを決定する。これにより、正確な着霜量の予測を行うことができ、最適な除霜タイミングを決定することができる。除霜タイミングの決定後、コンプレッサ15を所定時間連続して運転するプリクールを行ってから除霜ヒータ13に通電し、除霜を開始する。プリクールは、除霜ヒータ13への通電直前に、冷蔵室1、4、冷凍室2、3の温度を最低限度まで降下させておくために行うもので、着霜量が閾値に達するまでのコンプレッサ15の運転時間の積算値と冷蔵室1、4、冷凍室2、3のドアの開閉及びその時の外気温から食品の冷却量を予測して、プリクール処理部17により、プリクール時間が決定される。

【0018】予測着霜量の第1の補正方法を、図6を用いて説明する。本補正方法は、コンプレッサ15の運転周波数の変化に応じて予測着霜量を補正するようにしたものである。コンプレッサ15が冷却能力可変のものであるときは、冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差は、コンプレッサ15の冷却能力により変化する。図6(a)は、そのときの検出温度差の変化の様子を示し、図6(b)は、コンプレッサ15の冷却能力の変化に係る運転周波数の変化を示している。コンプレッサ15が冷却能力可変のときは、コンプレッサ15の冷却能力、即ち、運転周波数に合わせて、冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差を補正し、着霜量を予測する必要がある。このように、コンプレッサ15の冷却能力が変化したときに、検出温度差、即ち予測着霜量を補正することで、予測誤差を小さくすることが可能となる。

【0019】予測着霜量の第2の補正方法を、図7を用いて説明する。本補正方法は、外気温の変動に応じて予測着霜量を補正するようにしたものである。コンプレッサ15の冷却能力が一定のとき、外気温が変動すると、冷却器11の温度と冷却器周辺温度は変化する。このと

きの外気温の変動、冷却器温度センサ12aの検出温度の変動(a_1 特性線)及び冷却器周辺温度センサ12bの検出温度の変動を図7(a)に示す。外気温が変動し、外気温が上昇すると冷却器11の温度は上昇し、その時の冷却器周辺温度も上昇するが、冷却器11の温度変動と冷却器周辺温度の変動が同じ値をとらない場合は、冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差は変動する。図7(b)は、その検出温度差の変動の様子を示しており、 a_2 線が外気温変動後の検出温度差の変動である。そこで、本補正方法では、外気温の変動に応じて予測着霜量を補正することで、予測誤差を小さくしている。

【0020】予測着霜量の第3の補正方法を、図8を用いて説明する。本補正方法は、冷却ファンの送風量の変化に応じて予測着霜量を補正するようにしたものである。コンプレッサ15の冷却能力が一定のとき、冷却ファン10の送風量を変化させると、冷却器11の温度と冷却器周辺温度は変化する。このときの冷却ファン10の送風量の変化、冷却器温度センサ12aの検出温度の変動(b_1 特性線)及び冷却器周辺温度センサ12bの検出温度の変動を図8(a)に示す。冷却ファン10の送風量が増え、送風量が増えると冷却器11の温度は上昇し、その時の冷却器周辺温度も上昇するが、冷却器11の温度変動と冷却器周辺温度の変動が同じ値をとらない場合は、冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差は変動する。図8(b)は、その検出温度差の変動の様子を示しており、 b_2 線が冷却ファン10の送風量変化後の検出温度差の変動である。そこで、本補正方法では、冷却ファン10の送風量が増えたとき、その冷却ファン10の送風量の変化に応じて予測着霜量を補正することで、予測誤差を小さくしている。

【0021】予測着霜量の第4の補正生成を、図9を用いて説明する。本補正方法は、ダンパの開度の変化に応じて予測着霜量を補正するようにしたものである。コンプレッサ15の冷却能力が一定のとき、ダンパ9の開閉量を変動させて、開度を変化させると、冷却器11の温度と冷却器周辺温度は変化する。このときのダンパ9の開度の変化、冷却器温度センサ12aの検出温度の変動(c_1 特性線)及び冷却器周辺温度センサ12bの検出温度の変動を図9(a)に示す。ダンパ9の開閉量が変動し、開度が増えると冷却器11の温度は上昇し、その時の冷却器周辺温度も上昇するが、冷却器11の温度変動と冷却器周辺温度の変動が同じ値をとらない場合は、冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの検出温度差は変動する。図9(b)は、その検出温度差の変動の様子を示しており、 c_2 線がダンパ9の開度変化後の検出温度差の変動である。そこで、本補正方法では、ダンパ9の開度が変化したとき、そのダンパ9の開度の変化に応じて予測着霜量を補正することで、予測

誤差を小さくしている。

【0022】次いで、ゼロ%着霜量時のセンサ出力による冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの両検出出力の補正を説明する。冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bには、製造上発生する誤差と検出出力をマイコンからなる制御装置8に取り込んでデジタルコードに変換するときに発生する誤差がある。着霜量を予測するとき、これらの誤差が着霜量の予測誤差となり、正確な除霜が困難になる場合がある。そこで、着霜検知センサ12に全く霜の着いていないゼロ%着霜量の状態、即ち、前記図3(a)の状態では冷却器温度センサ12aと冷却器周辺温度センサ12bの両検出出力の差を予め測定してゼロ%着霜量記憶部18に記憶させておき、このゼロ%着霜量の両検出出力の差を、着霜量予測処理装置16で着霜量を予測するときに補正值として使用する。これにより、予測誤差を一層小さくすることが可能となる。

【0023】また、本実施の形態では、冷蔵室1、4、冷凍室2、3の何れかのドアが開いているとき、コンプレッサ15が停止しているとき、又は冷却ファン10が停止しているときには、着霜量の予測を停止することで、これらの外乱要因により着霜量の予測に誤差が発生するのを防止している。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、冷却器の温度を検出する冷却器温度検出手段と、前記冷却器の周辺温度を検出する冷却器周辺温度検出手段と、前記冷却器温度検出手段及び前記冷却器周辺温度検出手段の両検出情報から前記冷却器の着霜量を予測して除霜タイミングを決定する着霜量予測処理手段とを具備させたため、冷却器温度検出手段と冷却器周辺温度検出手段の検出温度差の変化から冷却器への実際の着霜量を確度よく予測することが可能となって、最適な除霜タイミングを決定することができる。したがって、過着霜による冷却能力の低下を防止できるとともに早過ぎる除霜により除霜ヒータへの通電頻度が増すのが抑えられて省電力を図ることができ、極めて効率的に除霜を行うことができる。

【0025】請求項2記載の発明によれば、前記着霜量予測処理手段は、コンプレッサの運転周波数の変化に応じて前記予測着霜量を補正するようにしたため、コンプレッサの冷却能力を変化させたとき、冷却器温度検出手段と冷却器周辺温度検出手段の検出温度差が変化しても、予測着霜量の誤差が小さくなって、最適な除霜タイミングを決定することができる。

【0026】請求項3記載の発明によれば、外気温度を検出する外気温度検出手段を設け、前記着霜量予測処理手段は、前記外気温度検出手段で検出した外気温度の変動に応じて前記予測着霜量を補正するようにしたため、外気温度が変動したとき、冷却器の温度変化と冷却器周

辺温度の変化が同じ値をとらないときでも、予測着霜量の誤差が小さくなって、最適な除霜タイミングを決定することができる。

【0027】請求項4記載の発明によれば、前記着霜量予測処理手段は、前記冷却ファンの送風量の変化に応じて前記予測着霜量を補正するようにしたため、冷却ファンの送風量を変化させたとき、冷却器の温度変化と冷却器周辺温度の変化が同じ値をとらないときでも、予測着霜量の誤差が小さくなって、最適な除霜タイミングを決定することができる。

【0028】請求項5記載の発明によれば、前記着霜量予測処理手段は、前記循環させる冷気量を制御するダンパの開度の変化に応じて前記予測着霜量を補正するようにしたため、ダンパの開度が変化したとき、冷却器の温度変化と冷却器周辺温度の変化が同じ値をとらないときでも、予測着霜量の誤差が小さくなって、最適な除霜タイミングを決定することができる。

【0029】請求項6記載の発明によれば、前記着霜量予測処理手段は、前記冷蔵庫のドアが開いている時には前記着霜量の予測を停止するようにしたため、ドアが開いている時の着霜量の予測誤差の発生が防止されて、正確に除霜タイミングを決定することができる。

【0030】請求項7記載の発明によれば、前記着霜量予測処理手段は、前記決定された除霜タイミングで除霜を開始する直前にコンプレッサを所定時間連続して運転させるようにしたため、除霜の開始直前に冷凍室、冷蔵室等の温度を最低限度まで低下させることが可能となり、効率的な除霜と相俟って、除霜ヒータへの通電時に収納食品への影響を最低限に抑えることができる。

【0031】請求項8記載の発明によれば、前記着霜量予測処理手段は、前記冷却器温度検出手段及び前記冷却器周辺温度検出手段の両検出出力を、ゼロ%着霜量の出力値で補正するようにしたため、着霜量の予測誤差を一層小さくすることができて、より一層最適な除霜タイミングを決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る冷蔵庫制御装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】上記実施の形態に適用される冷蔵庫の構成図である。

【図3】上記実施の形態における着霜検知センサの構成を示す図である。

【図4】上記着霜検知センサによる除霜タイミングの決定作用を説明するための図である。

【図5】上記実施の形態においてコンプレッサの冷却能力が一定のときの除霜タイミングの決定方法を説明するための図である。

【図6】上記実施の形態においてコンプレッサの運転周波数の変化に応じて予測着霜量を補正する方法を説明するための図である。

【図7】上記実施の形態において外気温の変動に応じて予測着霜量を補正する方法を説明するための図である。

【図8】上記実施の形態において冷却ファンの送風量の変化に応じて予測着霜量を補正する方法を説明するための図である。

【図9】上記実施の形態においてダンパの開度の変化に応じて予測着霜量を補正する方法を説明するための図である。

【図10】従来の冷蔵庫制御装置による除霜開始シーケンスを示す図である。

【符号の説明】

7 外気温度センサ（外気温度検出手段）

9 ダンパ

10 冷却ファン

11 冷却器

12 着霜検知センサ

12a 冷却器温度センサ（冷却器温度検出手段）

12b 冷却器周辺温度センサ（冷却器周辺温度検出手段）

13 除霜ヒータ

15 コンプレッサ

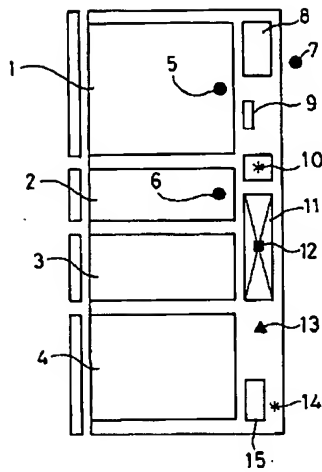
16 着霜量予測処理装置（着霜量予測処理手段）

17 アプリクル処理部

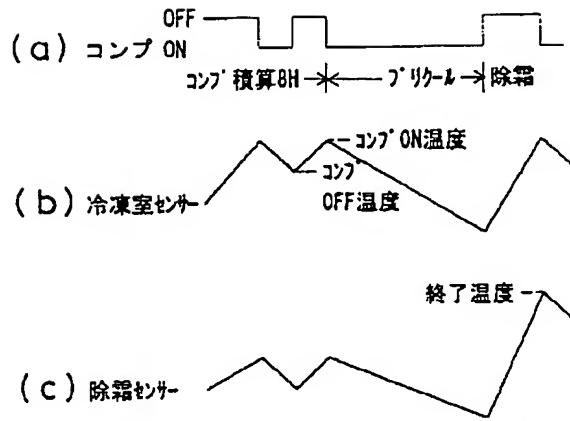
18 ゼロ%着霜量記憶部

21 ドア開閉検出センサ

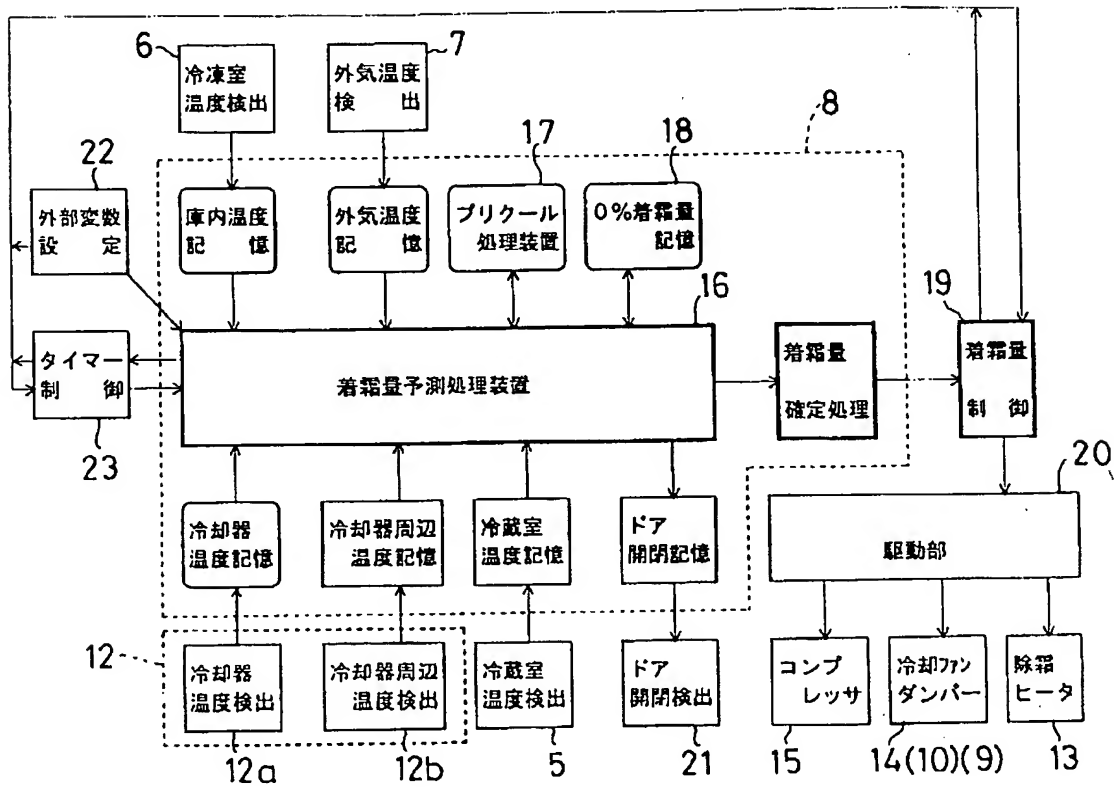
【図1】



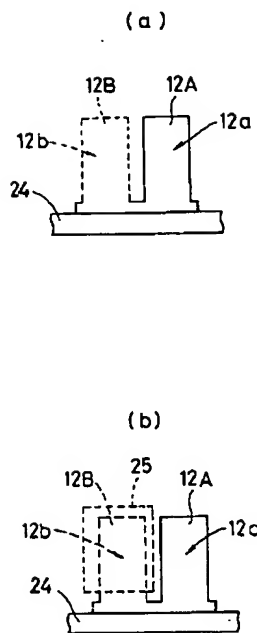
【図10】



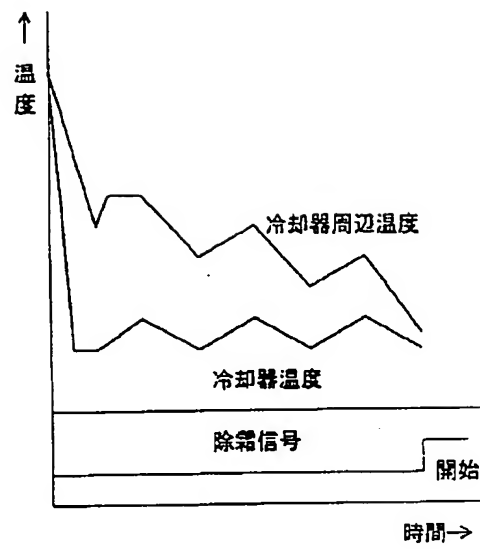
【図2】



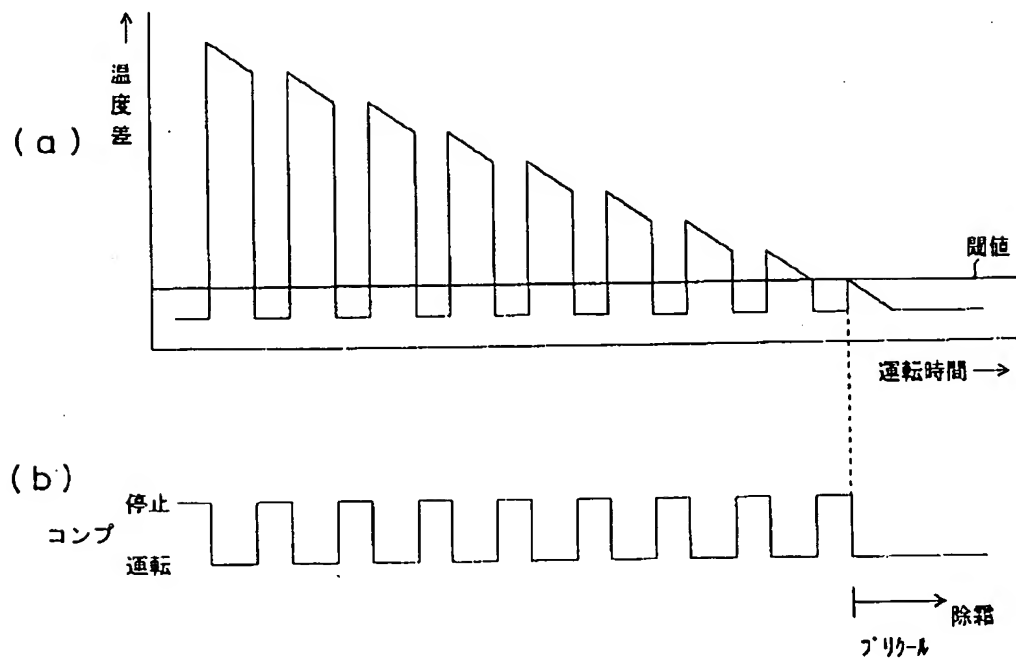
【図3】



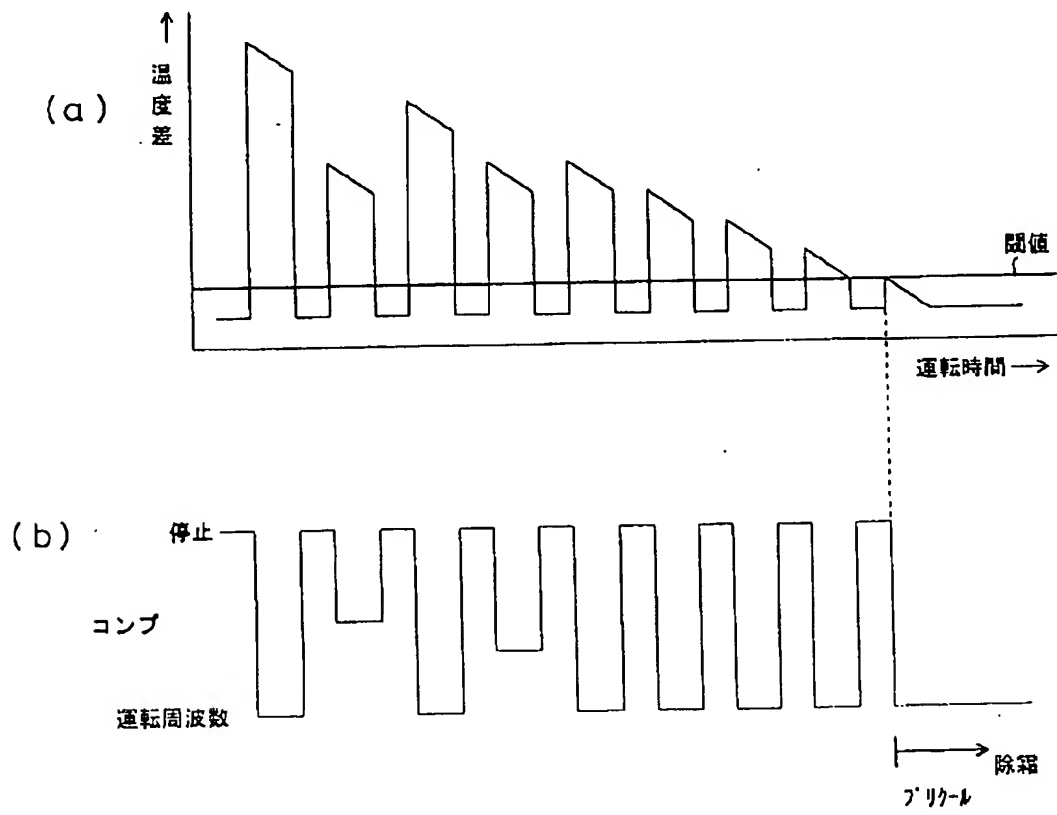
【図4】



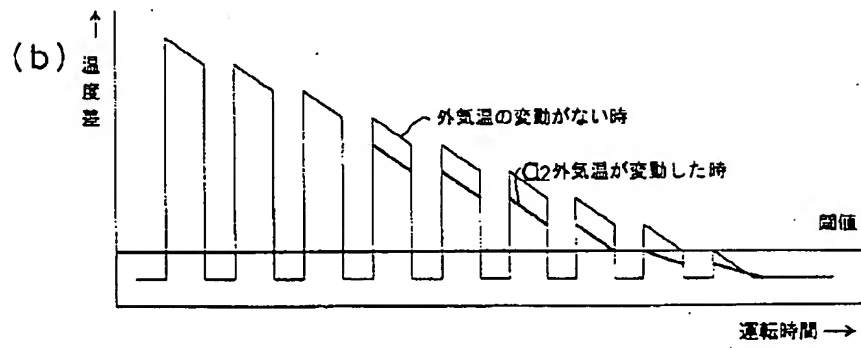
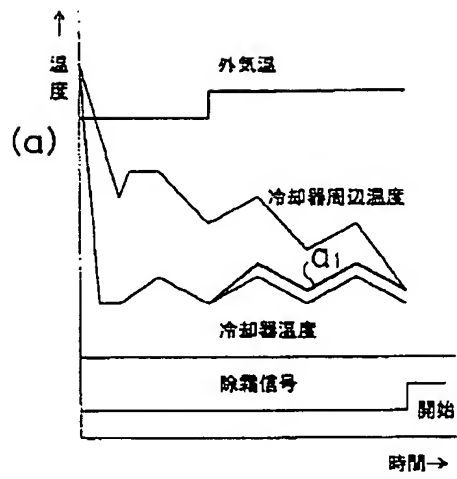
【図5】



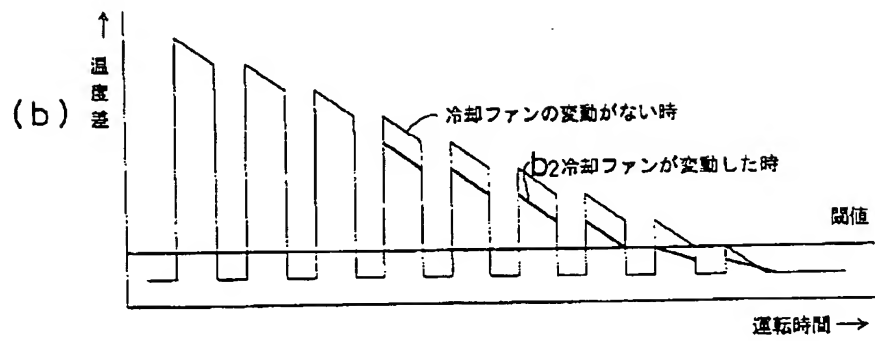
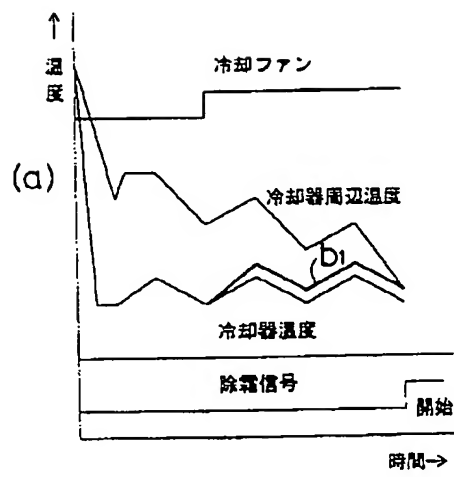
【図6】



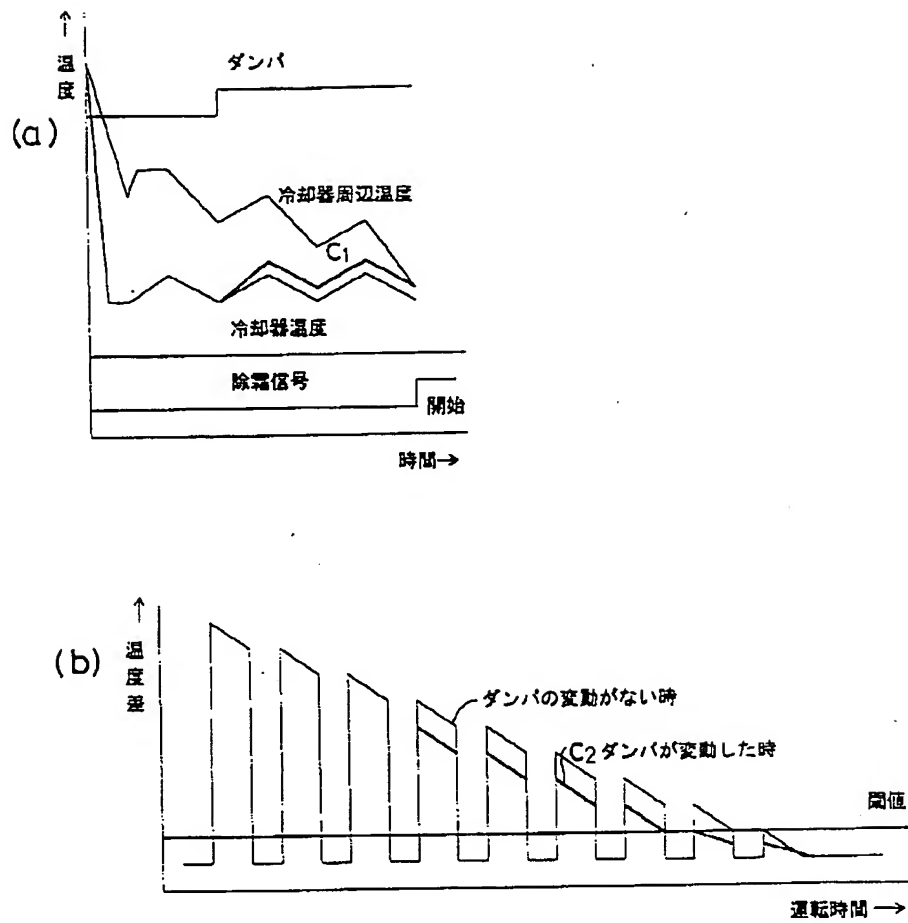
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 津国 恒二
 東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
 ー・ブイ・イー株式会社内